

Entomologische Blätter.

Gratisbeigabe zur „Ornis“.

Herausgegeben unter freundlicher Mitwirkung verschiedener Entomologen.

Organ des „Entomologischen Vereins in Schwabach“.

(Alle verehrl. bayern. Entomologischen Vereine werden um gest. Anschluß höflichst ersucht. D. N.)

Die „Entomologischen Blätter“ erscheinen
am 15. jeden Monats als Gratisbeigabe
zur „Ornis“.

Für die Redaktion verantwortlich:
Gustav Hensolt in Schwabach
(Bayern).

Inserate
werden pro dreigespaltene Petitzeile oder
deren Raum mit 10 S. berechnet.

Nr. 2. Schwabach, 15. April 1905. 1. Jahrgang.

April.*

Laßt mich in Frieden mit dem Vorwurf, daß ich
Wohl launenhafter sei als meine Brüder.
Notwendigkeit mit starker Hand ergreife ich,
Dein ruhige Laßt dämpf ich durch, Stürme nieder.

Und wenn ich hemmend durch die Tristen schweife,
Dann ist's, daß Ihr Euch den Gesetzen füget,
Daß nicht zu üppig Eure Hoffnung reise,
Daß in Geduld Ihr Eure Zeit eintügel!

M. F.

Krankheitsübertragung durch Insekten.

Von Max Seber, Schwabach.

Die Krankheitsübertragung durch Insekten bildet einen speziellen Fall der Krankheitsentstehung. Bei der wichtigen und schmerzlichen Rolle, die Krankheiten im Leben des Einzelnen wie der Völker spielen, ist es begreiflich, daß man sich schon von jeher mit Erklärungsversuchen über Krankheitsentstehung abgemüht hat. Die sonderlichsten und abenteuerlichsten Theorien wurden da aufgestellt. Man fabelte vom Einflusse der Sternenvelt, von elektrischen und magnetischen Kräften, von den sichtbaren Straßen und dem Finger Gottes, redete von Dämonen, die im Körper der Kranken hausten, sich miteinander raufen und balgen und dadurch Krämpfe hervorriefen, auch den Teufel in Person bemühte man und suchte ihn aus dem Körper auszutreiben, eine Verriechung, die auch heutzutage noch keine Seltenheit ist. Mit all diesem Zöcengerümmel reichlich aufgeräumt zu haben, ist das Verdienst der modernen bakteriologischen Forschung. Erst als man fragen konnte: hier diese Bakterien sind die Krankheitsreize, erst als man auch die gefährlichsten Krankheiten experimentell erzeugen konnte, mußten wohl oder übel diese Phantasmagorien sich in andern, zur Zeit noch dunklen Gebieten der Wissenschaft niederlassen. Eine Theorie allerdings schien anfangs vielmehr ihre Befestigung und Wiedererweckung durch die Bakteriologie zu finden, nämlich die von der Urzeugung. Früher ließ man ja Insekten, Frösche, sogar Fische durch Urzeugung aus dem Schlamm entstehen. Als dann aber Schwammerdam, Spallanzani u. a. nachwiesen, daß immer Eier vorhanden waren, aus denen die Organismen sich entwickeln konnten, kam man von der Urzeugung ab und Harvey prägte den Satz: omne vivum ex vivo, alles Lebendige stammt von

lebendiger Substanz. Als nun aber die Bakterien entdeckt wurden, glaubte man doch annehmen zu müssen, daß diese winzigen Körperchen aus lebloser Substanz entstehen. Man hatte nämlich die Beobachtung gemacht, daß Wasser, das man im Zimmer stehen hatte, und das ganz keimfrei erschien, doch nach einigen Tagen von Mikroben wimmelte. Diese waren also anscheinend doch durch Urzeugung, aus dem Wasser entstanden. Da wies aber Pasteur nach, daß gut abgedochtes Wasser, in dem alle Keime getödtet waren, beliebig lang keimfrei blieb, soenn man nur durch Lustdichte Verschlüsse dafür sorgte, daß aus der Luft nichts ins Wasser gelangen konnte. Damit war die Urzeugungstheorie endgültig abgetan; wir können es daher als sicher betrachten, daß Urzeugung nicht mehr stattfindet. Eine andere Frage ist die, ob sie überhaupt je gewirkt hat. Hier müssen wir dem genialen Jeneser Zoologen Ernst Haeckel Recht geben, wenn er sagt, daß zur Zeit der Erdenstehung sehr wohl Urzeugung stattgefunden haben könne, weil damals die Elemente, die heute in Millionen und abermillionen Verbindungen verteilt sind, noch frei zur Verfügung standen. Logischerweise müssen wir ja auch zu diesem Schlusse kommen, denn, wenn wir annehmen, daß die lebendige Substanz von jeher existierte, kann sie eben nur von lebloser abstammen. Daß Urzeugung heutzutage noch stattfindet, ist, wie gesagt, wissenschaftlich unhaltbar, wird aber im Volke noch vielfach geglaubt. Viele meinen noch, daß sich im Körper Bakterien durch Urzeugung bilden und Krankheiten verursachen könnten, andre, wie das bekannte Bilz'sche „Naturheilbuch“ nehmen an, daß die Batterien Produkte der Krankheit seien.

Die Krankheiten, die durch Insekten übertragen werden können, sind meist Infektionskrankheiten. Diese haben das Eigentümliche, daß zwischen dem Zeitpunkt der Ansteckung und dem des Ausbruches der Krankheit ein für jede Krankheit ziemlich bestimmter Zeitraum liegt, die sogenannte Incubationszeit. Die meisten Infektionskrankheiten werden durch Bakterien veranlaßt

Das sind kleinste pflanzliche Mikroorganismen, die zur Klasse der Spaltpilze gehören. Ihre Größe schwankt zwischen 1–20 μ (1 μ = 1/1000 mm). Sie pflanzen sich durch einfache Spaltung ungeheuer rasch fort. 1 Bakterium kann an einem Tage eine Nachkommenschaft von 16 000 000 haben. Es gibt auch unsichtbare Mikroben, die so klein sind, daß sie mit unseren heutigen optischen Instrumenten nicht gesehen werden können. Ihre Existenz aber ist durch Filtrationsversuche erwiesen. Durch solche unsichtbare Mikroben werden die menschliche und tierische Pockenfeuche, die Maut- und Klauenfeuche, die Tollwut, die Lombardische Hühnerpest, die Syphilis verursacht. Auch den Lungenfeuchemikroben hat man früher dazu gezählt, doch kann man ihn mit der stärksten Vergrößerung, ca. 2000fach, als seines Pünktchen wahrnehmen. Die Bakterien wirken durch ihre Gifte, die sie fortwährend bereiten, krank machend. Diese Toxine sind oft von erstaunlicher Giftigkeit. So genügen z. B. von dem Gifte des Tetanusbakteriums des Erregers des Wundstarrkrampfes 2/100000 gr. um einen Menschen von 70 kg. Gewicht zu töten. Die gewöhnlichsten Wege, auf denen die Krankheitserreger in den Körper eindringen, sind der Darmanal, der Respirationsapparat und die Wundinfektion. Durch Erzeugung einer Wunde nun bringen die Insekten oft die Krankheitserreger in den Körper hinein. Bei einer Gruppe von durch Insekten übertragenen Krankheiten bilden die Insekten den Zwischwirt für die Erreger, die sich im Innern der Insekten vermehren, eine Verwandlung durchmachen und dann erst geeignet sind, auf Menschen oder Tiere überimpft zu werden. Diese Rolle spielen Insekten bei folgenden Krankheiten.

Die Malaria, eine gefährlichste Krankheit der heißen Länder, wird verursacht durch kleine Tierchen, die sich in den Blutkörperchen anheften, Plasmodium malariae. Früher glaubte man der Sumpfluft Schuld geben zu müssen, seit Beginn der bakteriologischen Forschungen aber untersuchte man auch das Blut von Malaria-kranken und fand also die Plasmodien. Diese vermehren sich im Blut durch Teilung, Schizogonie; dabei bilden sich Sporozysten, die das mütterliche Blutkörperchen verlassen, und neu *auswachsen*. Jedesmal, wenn dies geschieht, erfolgt ein Fieberanfall. Dann war man sich über den Ansteckungsmodus lange Zeit unsicher. Direkte Ansteckung von Mensch zu Mensch fand nicht statt. Da kam Professor Grassi in Rom auf die Idee, es könnten Insekten, vor allem Mosquitos den Zwischenvirus bilden. Um seine Theorie zu erproben zog er im Hochsommer in die ärgste Fiebergegend, baute sich dalebst eine Hütte, deren Türen und Fenster er mit vielen Tagen von Moskitonecken verschloß. Er schloß: wenn es mir gelingt, mich vor Moskitosiden zu bewahren, muß ich, wenn meine Annahme richtig ist, von der Malaria verschont bleiben. Und sie war richtig, seine Annahme. Trotzdem er 3 Monate in dieser Sumpfgegend verweilte, wurde er nicht malarialkrank. Um nun den strikten Beweis zu führen, schickte der Engländer Professor Ross Mosquitos nach London, wo sich seine Söhne, die beide Ärzte waren, von den Insekten stechen ließen, worauf sie typische Malaria bekamen. Man untersuchte nun auch die Mosquitoart, die man zu den Versuchen benötigt hatte, Anopheles claviger und fand richtig in ihr das Plasmodium malariae. Die Anophelesfliege erwirbt beim Saugen an Malaria-kranken das Plasmodium. Im Darm seines Wirtes findet die Population der Makrogameten und Mikrogameten statt, es bildet sich die Zyste, in dieser Sporozysten, die in den Speigeldrüsenapparat der Anopheles auswandern und nun, wenn die Stechfliege einen Menschen sticht, mit dem Speigelsaft ins Blut des Menschen gelangen. Diese Art der Fortpflanzung, die das Plasmodium nur im Darm der Anopheles durchmachen kann, heißt Sporogonie. Mit dieser genauen Kenntnis der Verbreitungsweise der Krankheit fand man schließlich auch ein Mittel ihr vorzubeugen. Man empfiehlt allen, die sich in Sumpfgegenden aufhalten, Moskitonecke und sucht nun außerdem die Anopheles dadurch auszuquicken, daß man die Stämme, die eine Lebensbedingung der Fliegen bilden, durch Anpflanzen der überaus schnell und mit großem Wasserverbrauch wachsenden australischen Eukalyptusbäume, Eucalyptus globulus, entwaßert. Diese Bäume können bis zu 152 m hoch werden.

Durch Insekten übertragen wird auch die Viskeriazkrankheit

des Menschen. Diese wird hervorgerufen durch Distomum haematobium, einem parasitischen Wurm, der sein Weibchen in einer Rinne auf der Unterseite, dem canalis gynaecophorus, ständig herunt trägt. Seine Larve findet sich in kleinen Wasserinsekten und wird beim Wassertrinken aufgenommen. Die Würmer legen ihre Eier in den Harnleitern und der Blase ab und verursachen damit eine starke eitrige Entzündung, die zur Bildung eines sog. Milzharns führt. In Ägypten leiden 25 Prozente der Bevölkerung an dieser Krankheit. Auch eine Wurmkrantheit, die ebenfalls durch Wassergetränk erworben wird, ist die Dracunculiasis. Der Erreger, Dracunculus medinensis, der Medinawurm schmarotzt auch als Larve in Wasserinsekten. Im Darm des Menschen gelangt er entwickelt sich zum Wurm, wandert in die Haut aus und verursacht große Hautbeulen, die aufbrechen und auf deren Grund die Würmer auferstehen liegen. Durch Wunden der Mutter werden nun die Embryonen frei und müssen zur weiteren Entwicklung ins Wasser und in Wasserinsekten geraten.

Bei der häufigsten Bandwurmkrantheit des Hundes spielt auch ein Insekt die Hauptrolle. Taenia cucumerina nämlich erwirbt der Hund durch Fressen seines Flohes, Pulex serraticeps, oder Hantlings, Trichodectes canis. Diese Hundegäste beherbergen nämlich die Vorstufe des Bandwurms. Seine wiederum gelangen zu diesem: nicht beneidenswerten Besitz durch Vererbung von Wurmgliebern, die den Hundekafter verlassen und oft an den Daaren hängen bleiben.

Eine weitere Gruppe von Krankheiten ist in ihrer Entstehungsweise dadurch gekennzeichnet, daß sie durch die Insekten direkt übertragen werden, ohne daß die Erreger noch eine obligatorische Verwandlung durchzumachen hätten.

Hierher gehört vor allem der Milzbrand. Man kann zur Sommerzeit alljährlich in den Zeitungen lesen, daß jemand von einem Insekt gestochen wurde, die Wunde weiter nicht beachtet und nach einigen Tagen eine Leiche war. Hier führt das Insekt nicht etwa ein selbsthergezeugtes, besonders starkes Gift, sondern es hat einfach Milzbrandbazillen eingeimpft, die sich schnell vermehren und den Tod herbeiführen.

Die Seulenpest wird auch vielfach durch Fleischfliegen übertragen, die sich an Ratten, die an Pest verendet waren, zu schaffen machten. Oder auch durch Wanzen, die an Pestkranken saßen, und nun dem neuen Bettinassen die Pestbazillen einimpfen.

Ungeheuer schädlich auch wirken die Insekten durch Uebertragung von Trypanosomen, kleinen Flagellaten, die die Form eines Kurzleiers besitzen und sich mit Geißeln lebhaft bewegen. Eine ganze Reihe von Krankheiten entstehen hiedurch: beim Menschen Schwarzwassersieber und Schlafkrankheit, bei Tieren Surra und Nagana.

Die Surra-krankheit befallt viele Tierarten und besteht in einer durch Trypanosoma Evansi hervorgerufenen perniziösen Anämie. Die Tiere mageren stark ab und sterben an Erschöpfung. Die Trypanosomen werden durch eine Stechfliege, Tabanus tropicus, übertragen. Die nämlichen Symptome wie die indische Surra-krankheit zeigt die afrikanische Nagana. Sie wird durch Trypanosoma Brucei erzeugt und durch die berüchtigte Tse-Tse fliege, Glossina morsitans, verbreitet. Ähnlich ist das Texasfieber, das besonders in Amerika große Viehverluste herbeigeführt hat. Wo Texasfieber einmal auftrat, ist eine Viehzucht fernerhin ausgeschlossen. Der Viehzüchter wird zum Auswanderer gezwungen. Die Krankheit besteht in einer seuchenhaften Hämoglobinurie und befallt nur das Kind. In zwei Tagen kann die Zahl der Blutkörperchen im eim von 7 Millionen auf 32 000 sinken. Die Erreger find kleine birn förmige Körperchen, die meist zu zweien bei einander sitzen, Piropasma bigeminum, kaum oft 1/1000 mm groß. Blut saugende Zeden (Boophilus bovis, Ixodes) sind es die die Uebertragung von kranken auf gesunde Tiere vermitteln.

Dies wären nun die wichtigsten Krankheiten, die durch Insekten übertragen werden. Die nie rastende Forschung wird

wahrscheinlich noch von andern Krankheiten nachweisen können, daß sie durch Insekten verbreitet werden und damit hoffentlich auch Mittel und Wege finden, Krankheiten zu verhüten oder noch besser sie auszurotten.



Einiges über die Zucht von *Charaxes Jasius*.

Von Chr. Farnbacher, Schwabach.

Schon lange war es mein sehnlichster Wunsch, einen der prächtigsten Tagfalter Europas *Charaxes Jasius* (oder *Doppelschwanzfalter*), an den Küsten des mittelländischen Meeres fliegend, ex larva zu züchten. Am 8. Januar dieses Jahres endlich kam ich in den Besitz von 1 1/2 Dgd. ziemlich kräftiger Raupen dieser Spezies. Dieselben stammten aus Nizza, einer der schönsten Städte der Riviera, in deren prächtiger Umgebung der Falter keineswegs zu den Seltenheiten gehört. Die Raupen, welche die lange Eisenbahnfahrt im Winter ohne Schaden zu leiden gut überstanden hatten, wurden, nachdem sie zur Hälfte mit einem entomologischen Freund geteilt, in einem der Zahl der Raupen entsprechenden Zuchtkasten untergebracht und in die Nähe des Ofens gestellt. Ich hatte nun Zeit die Raupen genau zu betrachten. Die Grundfarbe ist ein schönes Dunkelgrün, etwa der Raupe unseres Zitronenfalters *Gonepteryx rhamnus* gleich. Der ziemlich große Kopf ist schildplattförmig und endet in 4 Hörner, welche nur dem Genus *Charaxes* eigen sind. Auf dem Rücken befinden sich zwei ovale, gelbliche Punkte, das Afterschild in zwei Spitzen aus. Auf jeder Seite befindet sich ein gelber Seitenstreifen; Größe der Raupen bei Ankunft 33 bis 38 mm. Sämtliche Tiere hatten die letzte Häutung bereits überstanden. Daß die Raupen ziemlich viel Wärme nötig haben, merkte ich bald, da sie nur in der Nähe des Ofens sehr reger waren und große Restlosigkeiten zeigten, aber sofort bewegungslos auf den Blättern saßen, wenn ich sie versuchsweise in eine vom Ofen entfernte Zimmerecke brachte. Einspritzen mit lauem Wasser mittels Zerstäubers zweimal täglich war ihnen Bedürfnis. Als Futter hatte mir der Kieferant Zweige von *Arbutus unedo* (Erdbeerbaum) mitgeschickt; dieselben in frisches Wasser gestellt grüntes weiter und wurden von den Raupen sofort angenommen. Die Lebensweise der Raupe zu beobachten ist höchst interessant. Sie suchen sich gewöhnlich ein bestimmtes Blatt zum Ruhen aus, überziehen dasselbe mit einem Netz feiner, weißer Fäden, und fressen dann von diesen Ruheplätzen, die in der Nähe sich befindlichen Blätter ab. Auch bei dem Umherkriechen auf den Pflanzen, wird jedes Blatt, jeder Stiel zuerst überspannen, wahrscheinlich soll es dazu dienen, sich auf den Blättern besser halten zu können. Ähnliches habe ich auch bei der Raupe unseres Segelfalters *Papilio Podalirius* beobachtet. Der Kieferant teilte mir mit, daß außer dem oben angegebenen Futter die Raupen auch mit Geübblätter dorthin nehmen würden. Als nach 10 Tagen die *Arbutus*-zweige abgefressen waren, und die Raupen noch keine Anstalten zum Verpuppen machten, setzte ich ein Geübblättchen in den Kasten, und brachte die Raupen auf dasselbe. Aber welche Enttäuschung. Die Raupen verschmähten dieses Futter gänzlich, und liefen unruhig und hungrig im Kasten umher. Sofortige Anfragen in mehreren größeren Kunstgärtnereien Nürnbergs ergaben ein negatives Resultat, nirgends war *Arbutus* aufzutreiben, und so blieb mir nichts anders übrig als sofort Futter aus Nizza zu bestellen. Bis jedoch das Futter eintraf, konnten leicht 6 bis 7 Tage vergehen, und ich war deshalb gezwungen die hungrigen Raupen in ein ungeheiztes Zimmer zu bringen, da sie dann infolge der niedrigen Temperatur in ihren natürlichen Winterschlaf verfallen, und auf diese Weise wochenlang ernaltet werden können. Als dann am 6. Tage reichlich Futter eintraf, machte die Zucht keine weiteren Schwierigkeiten mehr und brachte die Raupen die achttägige Hungertur reichlich wieder ein. Am 6. Februar hing sich die 1. der

Raupen, welche inzwischen eine recht ansehnliche Größe erreicht hatte, posthornartig an den Gazeedel des Zuchtkastens auf und verwandelte sich zwei Tage später in die Puppe. Ihr folgten in Zwischenpausen von 1, 2 und 3 Tagen sämtliche Raupen nach, und am 14. Februar hatte sich die letzte Raupe ebenfalls an die Dede angehängen. Leider gingen bei dem Verwandlungsprozeß von Raupe zur Puppe 2 Exemplare ein, indem sie von der Dede herabfielen, und trotzdem der Zuchtkasten mit weichem Moos gepolstert war, verkrüppelten. Die Puppen von grüner Färbung und mit stark gewölbtem Rücken zeigten fast bis zum Auskriechen keine wesentlichen Veränderungen. Zwei Tage jedoch vor dem Auskriechen beginnt sie zu dunkeln, zuerst in der Augengegend, dann wird die Flügelzeichnung des Schmetterlings sichtbar und nachdem die Puppe ein fast schwarzes Aussehen bekommt, schlüpft gewöhnlich der Falter. Am 26. Februar, nach einer Puppenruhe von 20 Tagen schlüpfte vormittags 10 Uhr der 1. der prächtigen Tiere aus ein ♂. Dann folgten in kleineren Zwischenpausen fünf ♀. und am 7. März endlich schlüpfte der letzte, wiederum ein ♂. Das Ergebnis also war, daß ich von neun Raupen sieben tadellose Falter erhielt, ein immerhin günstiges Zuchtergebnis. Auch Herrn L. Zink, welcher die Hälfte der Raupen erhielt, gingen bei dem Verwandlungsprozeß von Raupe zur Puppe 2 Exemplare auf ähnliche Weise ein, die andern ergaben ebenfalls sämtliche Falter. Die Schmetterlinge wurden fein säuberlich präpariert, und mit Befriedigung der Sammlung etwoerleibt. Zweck vorstehender Zeilen war zu zeigen, daß die Zucht dieses schönen, nur in südlichen Ländern fliegenden Falters, keine besonderen Schwierigkeiten bietet, wenn nur in entsprechender Weise für die Futterpflanze der Raupen, des Erdbeerbaumes, gesorgt ist. Hoffentlich hat nun der eine oder andere *Jasius*-Liebhaber den Mut, sich eine Anzahl Raupen aus dem Süden zu verschaffen, um den Bedarf nach dem vielbegehrten Schmetterling zu decken.



Aus den Vereinen.

Nürnberg. Im entomologischen Verein Nürnberg hielt am Freitag den 31. März Herr Universitätsprofessor Dr. Spuler aus Erlangen einen Vortrag über: „Kopfbildung und Verdauungskanal der Raupen“. Die höchst lehrreichen Ausführungen ernteten reichsten Beifall der zahlreich erschienenen Zuhörer. Der Fürther und Schwabacher Verein waren ebenfalls der Einladung zum Besuch des Vortrages gefolgt.

Schwabach. Wie wir hören, werden sich an der hiesigen Ausstellung auch die Entomologen der Nachbarküste Nürnberg fürth äußerst zahlreich beteiligen, so daß die Ausflüchter zur Besichtigung der Ausstellung sehr gute sind. Die Ausstellungsleitung, somit der Verein Schwabach, wird den beiden Vereinen für das Entgegenkommen nur dankbar sein können. Steht doch der Nürnberger Verein seine mit großem Eifer zusammengetragnen und prächtig geordnete Sammlung der Fauna Mittelrankens aus, die ein Gesamtbild der Schmetterlinge unserer nächsten Umgebung zeigen und sicherlich von größtem allgemeinem Interesse sein wird. Der ersieherische Wert, der ja in jeder Ausstellung zu suchen ist, wird speziell in einer entomologischen ganz besonders vorherrschend. Die große Masse hat von der Bedeutung der Entomologie wenig Verständnis. Sache der Entomologen ist es deshalb, — soviel in ihren Kräften steht, — dabei zu wirken, daß auch der Allgemeinheit dieses Gebiet der Naturkunde immer mehr erschlossen wird. Das kann aber nicht nur in Vereinsjournale geschehen, sondern muß direkt in der Öffentlichkeit stattfinden; aber auch nur dann ist zu erwarten, daß weitere Kreise Feuer für unsere Sache fangen. Und dazu mühen wir sind Ausstellungen in erster Linie wie geschaffen.

